

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-73518

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 M 17/02

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 M 17/02

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-231765

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月2日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 西原 敏晴

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工  
業株式会社長崎造船所内

(72) 発明者 宮園 直之

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工  
業株式会社長崎造船所内

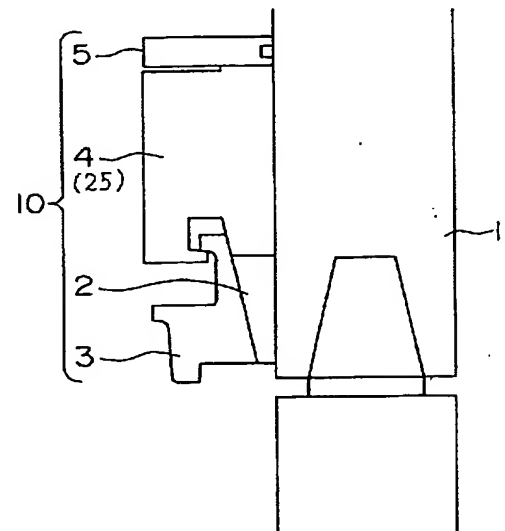
(74) 代理人 弁理士 松本 敏明

(54) 【発明の名称】 タイヤユニフォミティマシン

(57) 【要約】

【課題】 ①リム幅の変更とリムの着脱とを容易に行うことができ、②リム振れを0. 025mm (規格) 以下に微小化できる高精度なタイヤユニフォミティマシンを提供する点にある。

【解決手段】 上下主軸間に上下リムを介してタイヤを装着するタイヤユニフォミティマシンにおいて、リム把持装置10を、タイヤユニフォミティマシンの軸芯に平行な平行スピンドル1と、平行スピンドル1に同芯状に係合する内孔を中心部に形成するとともに外周部にテーパ面を形成したテーパコレット2と、テーパコレット2のテーパ面に係合するテーパ面を内周部に形成したリム3と、リム3を保持するとともに平行スピンドル1に軸方向への移動を可能に装着したリムクランプ装置4と、リムクランプ装置4の軸方向位置を決める固定装置5とにより構成している。



- 1 平行スピンドル
- 2 テーパコレット
- 3 リム
- 4 リムクランプ装置
- 5 固定装置
- 10 リム把持装置

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下主軸間に上下リムを介してタイヤを装着するタイヤユニフォミティマシンにおいて、リム把持装置10を、タイヤユニフォミティマシンの軸芯に平行な平行スピンドル1と、平行スピンドル1に同芯状に係合する内孔を中心部に形成するとともに外周部にテーパ面を形成したテーパコレット2と、テーパコレット2のテーパ面に係合するテーパ面を内周部に形成したリム3と、リム3を保持するとともに平行スピンドル1に軸方向への移動を可能に装着したリムクランプ装置4と、リムクランプ装置4の軸方向位置を決める固定装置5とにより構成したことを特徴とするタイヤユニフォミティマシン。

【請求項2】 前記リムクランプ装置4を、径方向に開閉してリム3を把持・解放するフック11と、軸方向に移動してフック11を開閉させる外筒12と、フック11を昇降可能に支持するとともに下降時に突き押し部18によりリム3を突き押すピストン14と、ピストン14を上昇方向に付勢するばね13と、外筒12を上昇方向に付勢するばね15と、リム3を保持し且つピストン14を昇降可能に支持するとともに平行スピンドル1に軸方向への移動を可能に装着したクランプ本体16と、外部から外筒12を下降方向に押し込む押込装置17とにより構成した請求項1記載のタイヤユニフォミティマシン。

【請求項3】 上下主軸間に上下リムを介してタイヤを装着するタイヤユニフォミティマシンにおいて、上下リム間のリム幅変更装置35を、駆動装置を具えた上部主軸20に設けたねじ21と、ねじ21よりも下方の上部主軸20に設けた平行スピンドル部22と、上部主軸20のねじ21を介して上部主軸20に回転と軸方向移動とを可能に装着した移動装置23と、上部主軸20と移動装置23との相対回転を阻止する回り止め用ピン24と、上部主軸20の平行スピンドル部22に係合し且つ移動装置23に回転可能に接続したリムクランプ装置25と、リム3と、リムクランプ装置25と主軸20との相対回転を阻止する回転防止キー26と、移動装置23の回り止め用ピン24を上部主軸20に沿う移動を可能に支持する溝27と、移動装置23の回り止め用ピン24を抜くためのアーム28とにより構成したことを特徴とするタイヤユニフォミティマシン。

【請求項4】 前記上下リム間のリム幅変更装置35を上下主軸20、36に対称的に取り付け、上部主軸20のねじと下部主軸36のねじとを逆方向に刻設して、上下主軸20、36をチャックした状態で同時に回転することにより、上下リム幅をそれぞれ同量変更して、上下リム3、37間のセンタを一定に保持したままリム幅変更を行う請求項3記載のタイヤユニフォミティマシン。

【請求項5】 前記上下主軸20、36に刻設したねじのピッチを0.25インチにし、溝27を軸方向の1箇

2

所だけに設けて、主軸が1回転するときの上下リム間隔の変化量を0.5インチ・ピッチにした請求項4記載のタイヤユニフォミティマシン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タイヤユニフォミティマシンに適用するリム把持装置及び上下リム間のリム幅変更装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、タイヤユニフォミティマシンでは、各部が次のように構成されていた。

(1) 図10は、スピンドル外部嵌合部とリム内側との関係を示しており、スピンドル外部嵌合部(上・下ロック手段15、16)とリム13、14の内側とが平行になっていた(例えば特開平5-66171号公報参照)。

(2) 図11は、リム落下防止機構を示しており、スピンドル1の外周部固定側9に取付けた外付けフック式落下防止機構44~46を使用して、リムの落下を防止するようになっていた(例えば特開平5-66171号公報参照)。

(3) 図12は、上下リム間のリム幅変更装置(その1)を示しており、外部ロード装置(図の右側47~65(リム13、14))を使用して、リム幅を変更するようになっていた(例えば特開平3-257340号公報参照)。

(4) 図13は、上下リム間のリム幅変更装置(その2)を示しており、上リム16のみを上スピンドル1に対して相対回転させながら昇降させ、軸受ハウジング3(上下スピンドル1、8)を同方向に昇降させることにより、上下リム16、33間のセンタCLとロードホイールLWのセンタCWとのオフセットを補正するようになっていた(例えば特開平3-188348号公報参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記図10~図12に示すタイヤユニフォミティマシンでは、平行リムのリムクランプ装置が、油圧式で、拡張リングとピストンとを連動させることにより、平行リムと平行スピンドルとをロック・アンロックするため、アンロック時の平行リムと平行スピンドルとの隙間が僅か(約0.1mm程度)で、例えば特開平7-190898公報に記載のコレットの拡張による場合でも、約0.5mm程度であり、その状態において、平行スピンドルに対して平行リムを挿入及び取り外しするようにしているので、平行リムの着脱時、平行リムと平行スピンドルと間の高精度な同芯度位置決めが必要な上に、昇降可能なリム搬送装置が必要になる。

【0004】また図11に示すタイヤユニフォミティマシンでは、平行リム保持機構に油圧式拡張リングを用い

ている。拡張リングは、肉厚が約1mm程度と薄く、そのため、摩耗、疲労が生じやすく、耐久性が低い。また拡張リングの膨張時の当たり面が構造上部になるため、同芯度が狂う恐れがあった。しかも油圧式拡張リングが液圧保持のため、径方向の荷重が加わったときのリムの同芯度が狂う恐れがあった。

【0005】また同タイヤユニフォミティマシンでは、平行リムのリムクランプ装置が、油圧式で、拡張リングとピストンとを連動させることにより、平行リムと平行スピンドルとをロック・アンロックするため、油圧が抜けたときに、平行リムが落下する可能性があり、そのため、外付けリム落下防止機構が不可欠であった。また同タイヤユニフォミティマシンでは、リム落下防止機構が主軸外側に取り付けられたフック機構であるため、装置が大型になりがちであった。

【0006】また同タイヤユニフォミティマシンでは、リム着脱部ウェッジ若しくはリング及びスピンドル内部の流路の加工が複雑であった。また同タイヤユニフォミティマシンでは、上記の複雑な加工及びメンテナンス性を考慮して、長尺スピンドルが2分割になり、スピンドル組立時において、リム振れ精度を高精度にするために、スピンドルの高精度の芯出しが必要になっていた。

【0007】また図12に示すタイヤユニフォミティマシンでは、上下リム幅変更時、外部ロードにより先ず上リムをセットし、次に下リムをセットするという複雑なロードの動きが不可欠で、外部ロード装置では、リム幅変更に多くの時間を要していた。また図13に示すタイヤユニフォミティマシンでは、アダプタとスピンドルねじとによる上リムのみの移動機構であるため、リム幅を変更すると、ロードホイールとタイヤとのセンタがずれてしまい、測定結果に若干の影響を及ぼしていた。そのため、スピンドル自身に移動機構を付加して、このずれ(オフセット)をなくす必要があった。

【0008】また同タイヤユニフォミティマシンでは、アダプタとスピンドルねじとによる移動機構であるため、アダプタとスピンドルとが相対回転しながら軸方向に移動していた。一方、アダプタとスピンドルとの間にOリング等を介装して、リムの内圧をシールする必要がある。しかしアダプタが軸方向へ移動するときに、アダプタとスピンドルとが相対回転するため、シールがリム幅変更の度に擦れ、早期に破断若しくはエア漏れが発生するという問題があった。

【0009】本発明は前記の問題点に鑑み提案するものであり、その目的とする処は、①リム幅の変更とリムの着脱とを容易に行うことができ、②リム振れを0.025mm(規格)以下に微小化できる高精度なタイヤユニフォミティマシンを提供しようとする点にある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は、上下主軸間に上下リムを介してタイヤ

を装着するタイヤユニフォミティマシンにおいて、リム把持装置10を、タイヤユニフォミティマシンの軸芯に平行な平行スピンドル1と、平行スピンドル1に同芯状に係合する内孔を中心部に形成するとともに外周部にテーパ面を形成したテーパコレット2と、テーパコレット2のテーパ面に係合するテーパ面を内周部に形成したリム3と、リム3を保持するとともに平行スピンドル1に軸方向への移動を可能に装着したリムクランプ装置4と、リムクランプ装置4の軸方向位置を決める固定装置5とにより構成している(請求項1)。

【0011】前記請求項1記載のタイヤユニフォミティマシンにおいて、リムクランプ装置4を、径方向に開閉してリム3を把持・解放するフック11と、軸方向に移動してフック11を開閉させる外筒12と、フック11を昇降可能に支持するとともに下降時に突き押し部18によりリム3を突き押すピストン14と、ピストン14を上昇方向に付勢するばね13と、外筒12を上昇方向に付勢するばね15と、リム3を保持し且つピストン14を昇降可能に支持するとともに平行スピンドル1に軸方向への移動を可能に装着したクランプ本体16と、外部から外筒12を下降方向に押し込む押込装置17とにより構成してもよい(請求項2)。

【0012】本発明は、上下主軸間に上下リムを介してタイヤを装着するタイヤユニフォミティマシンにおいて、上下リム間のリム幅変更装置35を、駆動装置を具えた上部主軸20に設けたねじ21と、ねじ21よりも下方の上部主軸20に設けた平行スピンドル部22と、上部主軸20のねじ21を介して上部主軸20に回転と軸方向移動とを可能に装着した移動装置23と、上部主軸20と移動装置23との相対回転を阻止する回り止め用ピン24と、上部主軸20の平行スピンドル部22に係合し且つ移動装置23に回転可能に接続したリムクランプ装置25と、リム3と、リムクランプ装置25と主軸20との相対回転を阻止する回転防止キー26と、移動装置23の回り止め用ピン24を上部主軸20に沿う移動を可能に支持する溝27と、移動装置23の回り止め用ピン24を抜くためのアーム28とにより構成している(請求項3)。

【0013】前記請求項3記載のタイヤユニフォミティマシンにおいて、上下リム間のリム幅変更装置35を上下主軸20、36に対称的に取り付け、上部主軸20のねじと下部主軸36のねじとを逆方向に刻設して、上下主軸20、36をチャックした状態で同時に回転することにより、上下リム幅をそれぞれ同量変更して、上下リム3、37間のセンタを一定に保持したままリム幅変更を行うようにしてもよい(請求項4)。

【0014】前記請求項4記載のタイヤユニフォミティマシンにおいて、上下主軸20、36に刻設したねじのピッチを0.25インチにし、溝27を軸方向の1箇所だけに設けて、主軸が1回転するときの上下リム間隔の

変化量を 0.5 インチ・ピッチにしてもよい（請求項 5）。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明のタイヤユニフォミティマシンを図 1～図 4 に示す各実施形態により説明する。図 1 は第 1 実施形態（請求項 1）のタイヤユニフォミティマシンを示す縦断側面図、図 2 は第 2 実施形態（請求項 2）のタイヤユニフォミティマシンを示す縦断側面図、図 3 は第 3 実施形態（請求項 3）のタイヤユニフォミティマシンを示す縦断側面図、図 4 は第 4 実施形態（請求項 4）のタイヤユニフォミティマシンを示す縦断側面図である。

【0016】（第 1 実施形態）図 1 に示すタイヤユニフォミティマシンでは、リム把持装置 10 を、タイヤユニフォミティマシンの軸芯に平行な平行スピンドル 1 と、平行スピンドル 1 に同芯状に係合する内孔を中心部に形成するとともに外周部にテーパ面を形成したテーパコレット 2 と、テーパコレット 2 のテーパ面に係合するテーパ面を内周部に形成したリム 3 と、リム 3 を保持するとともに平行スピンドル 1 に軸方向への移動を可能に装着したリムクランプ装置 4（詳細は後述する図 5 のリムクランプ装置 25 参照）と、リムクランプ装置 4 の軸方向位置を決める固定装置 5 とにより構成している。

【0017】このタイヤユニフォミティマシンのリム把持装置 10 では、上記のようにテーパコレット 2 の中心部に形成した内孔が平行スピンドル 1 に係合し、テーパコレット 2 の外周部に形成したテーパ面がリム 3 の内周面に形成したテーパ面に係合しており、次の作用が行われる。

（1）リム 3 の着脱時、リム 3 とテーパコレット 2 との隙間が広がる。

（2）リム装着時、リム 3 で高精度の同芯度が得られる。

（3）リム把持装置 10 に径方向荷重、軸方向荷重が作用しても、高精度の調心性が確保される（高剛性が得られる）。

（4）タイヤをリム 3 に取付けて、インフレーションすると、タイヤインフレーション力によりリム 3 がリムクランプ装置 4 に押し付けられる。

（5）リムクランプ装置 4 を作用して、リム 3 とテーパコレット 2 のテーパ嵌合を緩めれば、リム 3 を保持したまま軸方向に移動可能になる。

【0018】（第 2 実施形態）図 2 に示すタイヤユニフォミティマシンでは、リムクランプ装置 4（詳細は後述する図 5 のリムクランプ装置 25 参照）を、径方向に開閉してリム 3 を把持・解放するフック 11 と、軸方向に移動してフック 11 を開閉させる外筒 12 と、フック 11 を昇降可能に支持するとともに下降時に突き押し部 18 によりリム 3 を突き押すピストン 14 と、ピストン 14 を上昇方向に付勢するばね 13 と、外筒 12 を上昇方

向に付勢するばね 15 と、リム 3 を保持し且つピストン 14 を昇降可能に支持するとともに平行スピンドル 1 に軸方向への移動を可能に装着したクランプ本体 16 と、外部から外筒 12 を下降方向に押し込む押込装置 17 とにより構成している。

【0019】このタイヤユニフォミティマシンでは、リムクランプ装置 4 が上記のように構成されており、次の作用が行われる。即ち、

（1）微小ストロークのピストン 14 をリム 3 側に動かした状態で、押込装置 17 により外筒 12 を押し込むと、フック 11 が開く。この状態でリム 3 がクランプ本体 16 側に押し付けられる。その後、押込装置 17 を外筒 12 から離すことにより、ばね 15 の復元力がリム 3 側とは逆向きに働き、外筒 12 が軸方向に戻って、フック 11 がリム 3 のフランジ部に掛かり、リム 3 が引張られて、リム 3 とテーパコレット 2 とがテーパ嵌合して、リム 3 が確実にロックされる。

（2）リム 3 がロックされた状態で、微小ストロークのピストン 14 をリム 3 の方向に押すと、フック 11 が僅か押し出されて、ピストン 14 の突き出し部 18 がリム 3 を押し出すので、リム 3 を保持した状態のままリム 3 とテーパコレット 2 とのテーパ嵌合が緩められる。

（3）上記（2）項の状態、押込装置 17 により外筒 12 を押し込むと、リム 3 が解放される。

（4）リム 3 のロックは、ばね 13、15 の復元力によるものであるから、エアが抜けても外筒 12 が動かない。そのため、フック 11 が開かなくて、フック 11 がリム 3 から外れることがない。

【0020】（第 3 実施形態）図 3 に示すタイヤユニフォミティマシンでは、上下リム間のリム幅変更装置 35 を、駆動装置を有する上部主軸 20 に設けたねじ 21 と、ねじ 21 よりも下方の上部主軸 20 に設けた平行スピンドル部 22 と、上部主軸 20 のねじ 21 を介して上部主軸 20 に回転と軸方向移動とを可能に装着した移動装置 23 と、上部主軸 20 と移動装置 23 との相対回転を阻止する回り止め用ピン 24 と、上部主軸 20 の平行スピンドル部 22 に係合し且つ移動装置 23 に回転可能に接続したリムクランプ装置 25（詳細は後述する図 5 のリムクランプ装置 25 参照）と、リム 3 と、リムクランプ装置 25 と主軸 20 との相対回転を阻止する回転防止キー 26 と、移動装置 23 の回り止め用ピン 24 を上部主軸 20 に沿う移動を可能に支持する溝 27 と、移動装置 23 の回り止め用ピン 24 を抜くためのアーム 28 とにより構成している。

【0021】このタイヤユニフォミティマシンでは、上下リム間のリム幅変更装置 35 が上記のように構成されており、次の作用が行われる。即ち、

（1）リムクランプ装置 25 によりリム 3 を保持した状態で、移動装置 23 の回り止め用ピン 24 を溝 27 から抜き、アーム 28 を回り止め用ピン 24 に挿入して、回

り止め用ピン 24 を抜いた位置に固定し、次いで主軸 20 を回転させる。そうすると、ねじ 21 (例えば右ねじ) と移動装置 23 とによりリム 3 が軸方向に移動する。

(2) 上記 (1) 項の状態では、回転防止キー 26 によりリムクランプ装置 25 と主軸 20 とが相対回転しなくて、リムクランプ装置 25 が軸方向に移動する。

【0022】(第 4 実施形態) 図 4 に示すタイヤユニフォミティマシンでは、上下リム間のリム幅変更装置 35 を上下主軸 20、36 に対称的に取り付け、上部主軸 20 のねじ 21 と下部主軸 36 のねじ 21 とを逆方向に刻設して、上下主軸 20、36 をチャックした状態で同時に回転することにより、上下リム間のリム幅を上下方向に同量変更して、上下リム 3、37 間のセンタを一定に保持したまま上下リム間のリム幅を変更するようになっている。

【0023】このタイヤユニフォミティマシンでは、上下リム間のリム幅変更装置 35 が上記のように構成されており、次の作用が行われる。即ち、

(1) 上下リム間のリム幅変更装置 35 を上部主軸 20 と同様に下部主軸 36 に対称的に装着し、上部主軸 20 のねじ 21 を右ねじに、下部主軸 36 のねじ 21 を左ねじにしているのので、上部主軸 20 と下部主軸 36 とをチャックした状態で回転させると、上下リムがセンタに対して同時に同量だけ移動する (L 及び L' 参照)。従ってタイヤのセンタが全く変わらなくて、オフセットが零になるし、上下リム間のリム幅変更が迅速に行われる。

(2) 上下リムの間隔を最小にした状態で、上リム 3 をアンロックすると、上リム 3 が下リム 37 の上に重ね合わされる。

【0024】(第 5 実施形態) 図 4 に示すタイヤユニフォミティマシンでは、上下主軸 20、36 に刻設したねじ 21 のピッチを 0.25 インチにし、溝 27 を軸方向の 1 箇所だけに設けて、主軸が 1 回転するときの上下リム間隔の変化量を 0.5 インチ・ピッチにしている。

【0025】このタイヤユニフォミティマシンでは、上下主軸 20、36 に刻設したねじ 21 のピッチを 0.25 インチにし、溝 27 を軸方向の一箇所だけに設けているので、上下主軸が 1 回転するときの上下リム間隔の変化量が 0.5 インチ・ピッチになる。このようにねじピッチを 0.25 インチにすることにより、上下主軸 1 回転によるリム間隔の変化量を通常のタイヤサイズの違いによるタイヤセトリム間隔の差である 0.5 インチ・ピッチに変更することができる。また溝 27 を 180 度隔たった 2 箇所に分けることにより、0.25 インチ・ピッチにも対応可能である。

【0026】以上、本発明のタイヤユニフォミティマシンを図 1 ~ 図 4 に示す各実施形態により説明したが、リムクランプ装置 25 及び上下リム間のリム幅変更装置 35 を図 5 によりさらに具体的に説明する。リムクランプ

装置 25 については、図 5 に示すように、径方向に開閉してリム 3 を把持・解放するフック 11 と、軸方向に移動してフック 11 を開閉させる外筒 12 と、フック 11 を昇降可能に支持するとともに下降時に突き押し部 18 によりリム 3 を突き押すピストン 14 と、ピストン 14 を上昇方向に付勢するばね 13 と、外筒 12 を上昇方向に付勢するばね 15 と、リム 3 を保持し且つピストン 14 を昇降可能に支持するとともに平行スピンドル 1 に軸方向への移動を可能に装着したクランプ本体 16 と、外部から外筒 12 を下降方向に押し込む押込装置 17 とにより構成している。従って、

(1) 外筒 12 を上げると、外筒 12 の内側 42 の形状によりフック 11 が径方向に閉じて、リム 3 がクランプされ、ピストン 14 を上げると、リム 3 がロックされ、それとは逆の動作を行うと、リム 3 がアンロックされる。

(2) リムロックの状態、ピストン 14 を押し下げると、フック 11 が外筒 12 の内側 42 の平行部を滑って、垂直に下がり、テーパ嵌合が緩んで、リム 3 が保持状態になる。

【0027】図 6 (a) (b) (c) は、リムロック、リムアンロック、リム保持の各状態を示している。上記リム 3 のロックは、ばね 13、15 の復元力によるものだけであるから、ピストン 14 のエアが抜けても、リム 3 がフック 11 から外れて落下することがない。但し外筒 12 を押し付ける押付装置 17 において、エアが抜けたときの外筒 12 への押付力は、ばね 15 の復元力に影響がないほど小さくしなければならない。

【0028】上下リム間のリム幅変更装置 35 については、図 5 に示すように、駆動装置を有する上部主軸 20 に設けたねじ 21 と、ねじ 21 よりも下方の上部主軸 20 に設けた平行スピンドル部 22 と、上部主軸 20 のねじ 21 を介して上部主軸 20 に回転と軸方向移動とを可能に装着した移動装置 23 と、上部主軸 20 と移動装置 23 との相対回転を阻止する回り止め用ピン 24 と、上部主軸 20 の平行スピンドル部 22 に係合し且つ移動装置 23 に回転可能に接続したリムクランプ装置 25 と、リム 3 と、リムクランプ装置 25 と主軸 20 との相対回転を阻止する回転防止キー 26 と、移動装置 23 の回り止め用ピン 24 を上部主軸 20 に沿う移動を可能に支持する溝 27 と、移動装置 23 の回り止め用ピン 24 を抜くためのアーム 28 とにより構成している。

【0029】そして上下リム間のリム幅変更装置 35 を上下主軸 20、36 に対称的に取り付け、上部主軸 20 のねじ 21 と下部主軸 36 のねじ 21 とを逆方向に刻設して、上下主軸 20、36 をチャックした状態で同時に回転することにより、上下リム間のリム幅を上下方向に同量変更して、上下リム 3、37 間のセンタを一定に保持したまま上下リム間のリム幅を変更するようになっている。従って、

(1) リムクランプ装置25により上リム3を保持した状態で、移動装置23の回り止め用ピン24を溝27から抜き、アーム28を回り止め用ピン24に挿入して、回り止め用ピン24を抜いた位置に固定し、次いで主軸20を駆動装置により回転させる。そうすると、ねじ21(例えば右ねじ)と移動装置23によりリム3が軸方向の任意位置に移動し、外部ロード装置がなくても任意位置に位置決め可能である。

(2) 上記(1)項の状態では、回転防止キー26によりリムクランプ装置25と主軸20とが相対回転しなくて、リムクランプ装置25と主軸20との間に介装したOリング41等の内圧シールにねじれが生じない。そのため、Oリング41等の内圧シールに破断若しくはエア漏れが起こりにくい。

【0030】図7は、図5のフック11とは形状の異なるフック51を使用し、図5の外筒12とは形状の異なる外筒54を使用し、ボール52をクランプ本体55に付加したものを示している。このタイヤユニフォミティマシンでは、先ずピストン53をボール52に当たるまで押し下げる。そうすると、ピストン53が微少ストローク押し込み可能になり、リム3とテーパコレット2とのテーパ嵌合が緩んで、リム3が保持状態になる。

【0031】次いで外筒54を押し下げる。そうすると、ボール52が外側に外れ、ピストン53がさらに押し込まれ、フック51がリム3から外れて、リム3がアンロック状態になる。またそれとは逆の動作を行うと、リム3がロック状態になる。ここで、微少ストロークでピストン53を止めるボール52は、ピンに替えて、それを抜き差しするようにしても差し支えない。またその他の機構は、図5のタイヤユニフォミティマシンと基本的に同じである。

【0032】図8は、図5のフック11とは形状、構造の異なるボール61を使用し、図5の外筒12とは形状の異なる外筒63を使用したものを示している。このタイヤユニフォミティマシンでは、先ずピストン64を微少ストローク押し下げる。そうすると、ボール61が外筒内側の平行部62を下がり、リム3とテーパコレット2とのテーパ嵌合が緩んで、リム3が保持状態になる。

【0033】次いで外筒63を押し下げる。そうすると、ボール61が外側に外れて、リム3がアンロック状態になる。またそれとは逆の動作を行うと、リム3がロック状態になる。その他の機構は、図5のタイヤユニフォミティマシンと基本的に同じである。図9は、図5のフック11とは形状の異なるフック75を使用し、図5の外筒12とは形状の異なる外筒74を使用し、ボール71、72をクランプ本体に付加したものを示している。

【0034】このタイヤユニフォミティマシンでは、先ずピストン73を微少ストローク押し下げる。そうすると、上下2つのボール71、72が外筒74内側の平行

部を下がり、リム3とテーパコレット2とのテーパ嵌合が緩んで、リム3が保持状態になる。次いで外筒74を押し下げる。そうすると、下側のボール72が外側に外れるとともに上側のボール71が内側に入り、フック75がリム3から外れて、リム3がアンロック状態になる。またそれとは逆の動作を行うことにより、リム3がロック状態になる。その他の機構は、図5のタイヤユニフォミティマシンと基本的に同じである。

#### 【0035】

10 【発明の効果】請求項1のタイヤユニフォミティマシンでは、次の効果が達成される。即ち、

(1) テーパコレット2の中心部に形成した内孔が平行スピンドル1に係合し、テーパコレット2の外周部に形成したテーパ面がリム3の内周面に形成したテーパ面に係合しているため、リム3の着脱時、リム3とテーパコレット2との隙間が広くなり、そのため、リム3とスピンドル1との同芯度、平行度について高位置決め精度を必要としないし、リム3の搬送及び軸方向のガイドを容易に行うことができる。

20 (2) リム3とテーパコレット2とがテーパ嵌合しているため、リム3をロックするときの調心性の精度を向上できて、芯ずれを防止できる上に、リム保持装置10に径方向、軸方向荷重が作用してもリム3の調心性の精度を確保できる。

(3) タイヤをリム3に装着して、インフレートすることにより、インフレート内圧力をリム3の軸方向に作用させる。その際、リム3とテーパコレット2とがテーパ嵌合しているため、リム3のテーパコレット2への押付力を増加できて、リム3の同芯度と保持力とをさらに向上できる。

30 【0036】請求項2のタイヤユニフォミティマシンでは、次の効果が達成される。即ち、

(1) リム3をクランプ本体16側に押し付け、押込装置17を外筒12から離すことにより、ばね15の復元力をリム3側とは逆向きに働かせ、外筒12を軸方向に戻して、フック11をリム3のフランジ部に掛け、リム3を引張って、リム3とテーパコレット2とをテーパ嵌合させるので、リム3を確実にロックできる。

40 (2) 上記リム3のロック状態において、微少動作するピストン14をリム3の方向に押し、フック11を僅かに押し出すとともにピストン14の突き押し部18によりリム3を押し出して、リム3とテーパコレット2とのテーパ嵌合を緩めるので、リム3を保持したまま軸方向に移動できる。

(3) 上記(2)項のリム3保持状態で、押込装置17により外筒12を押込んで、リム3をアンロックするので、リム3の交換、移動を容易に行うことができる。

50 (4) リム3のロックがばね13、15の復元力によるため、エアが抜けても、ピストン14及び外筒12が動かない。そのため、フック11が開かず、フック11が

11

リム3から外れることはなくて、安全である。

(5) リムクランプ装置25は、リムの着脱機能だけでなくリムの落下防止機能も有しているので、外部に落下防止機構を付加する必要がなくて、タイヤユニフォミティマシンをコンパクト化できる。

(6) リム3のロック、アンロック、保持の3動作がピストン14内からの1本流路のエア動作とメカ動作とにより行われるので、スピンドル20内の構造を簡略化できる。

【0037】請求項3のタイヤユニフォミティマシンでは、次の効果が達成される。即ち、

(1) リムクランプ装置25がリム3を保持したまま、移動装置23の回り止め用ピン24を溝27から抜き、アーム28を回り止め用ピン24に挿入して、固定する。そして主軸20を回転させると、ねじ21（例えば右ねじ）と移動装置23とによりリム3が軸方向に移動するので、外部ロード装置を不要にできる。

(2) リム幅変更時、主軸20を回転させても、リムクランプ装置25と主軸20とが回転防止キー26により相対回転せず、軸方向に移動するので、リム幅変更時にリムの内圧シールの早期の損傷を防止できる。

【0038】請求項4のタイヤユニフォミティマシンでは、次の効果が達成される。即ち、

(1) リム幅変更装置35を上部主軸20と同様に下部主軸36に対称的に装着し、下主軸36のねじ21を逆ねじ（左ねじ）にしており、上部主軸20と下部主軸36とをチャックした状態で回転させると、上下リムがタイヤのセンタに対して同時に同量だけ対称的に移動するので、リム幅の変更を迅速に行うことができる上に、リム幅変更時にタイヤのセンタを変化させない。従ってタイヤセンタとロードホイールセンタとのオフセットがなく、そのため、LFD、コニシティ等へのオフセットの影響を無くすことができる。

(2) 上下リム間隔を最小にした状態で、上リム3をアンロックすることにより、上リム3を下リム37の上に重ね合わせることができる。そのため、下リムを保持するだけで、上下リムをロードにより一度に取り出すことができる。またそれとは逆に下部主軸36上に上下リムをセットするだけで、上下リム幅を最小にしたリム幅変更装置35の上フック11により引き上げて、上リムを

12

【0039】請求項5のタイヤユニフォミティマシンでは、次の効果が達成される。即ち、上下主軸20、36に刻設したねじのピッチを0.25インチにし、溝27を軸方向の一箇所だけに設けており、通常のユニフォミティマシンの駆動装置と上下リム幅変更装置とを用いることにより、主軸1回転における上下リム間隔の変化量をユニフォミティマシンで必要としている0.5インチ・ピッチにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のタイヤユニフォミティマシンの第1実施形態（請求項1）を示す側面図である。

【図2】同タイヤユニフォミティマシンの第2実施形態（請求項2）を示す縦断側面図である。

【図3】同タイヤユニフォミティマシンの第3実施形態（請求項3）を示す縦断側面図である。

【図4】同タイヤユニフォミティマシンの第4実施形態（請求項4、5）を示す縦断側面図である。

【図5】同タイヤユニフォミティマシンの具体例を示す縦断側面図である。

【図6】(a)～(c)は同タイヤユニフォミティマシンの作用説明図である。

【図7】同タイヤユニフォミティマシンの他の具体例を示す縦断側面図である。

【図8】同タイヤユニフォミティマシンの他の具体例を示す縦断側面図である。

【図9】同タイヤユニフォミティマシンのさらに他の具体例を示す縦断側面図である。

【図10】従来のタイヤユニフォミティマシンの一例を示す縦断側面図である。

【図11】従来のタイヤユニフォミティマシンの他の例を示す縦断側面図である。

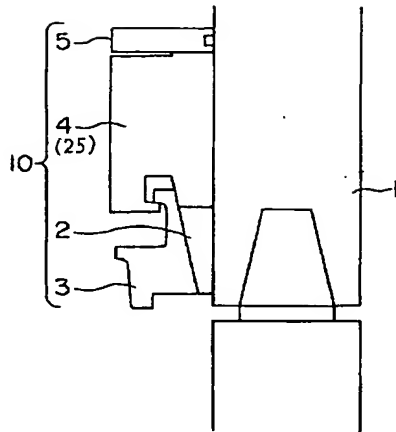
【図12】従来のタイヤユニフォミティマシンの他の例を示す縦断側面図である。

【図13】従来のタイヤユニフォミティマシンのさらに他の例を示す縦断側面図である。

【符号の説明】

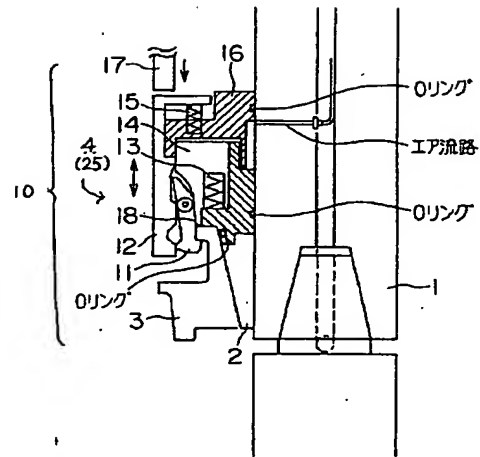
- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 平行スピンドル  |
| 2  | テーパコレット  |
| 3  | リム       |
| 4  | リムクランプ装置 |
| 5  | 固定装置     |
| 10 | リム把持装置   |

【図1】

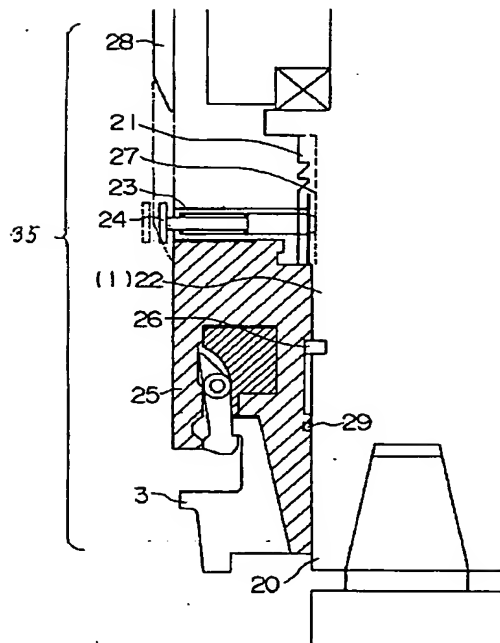


1 平行スピンドル  
2 リンパコレット  
3 リンクランプ装置  
4 固定密封  
5 リンク保持装置  
10

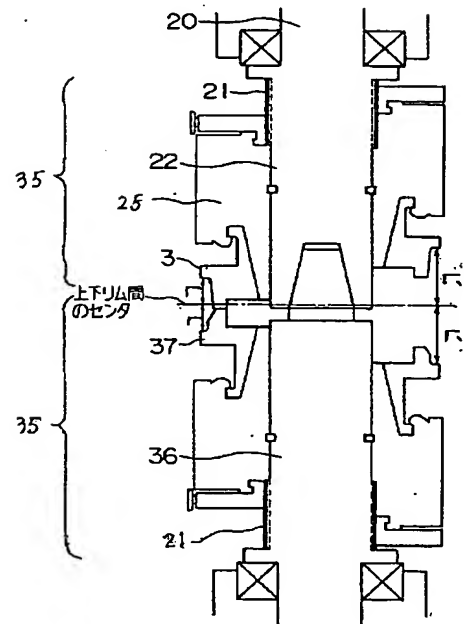
【図2】



【図3】

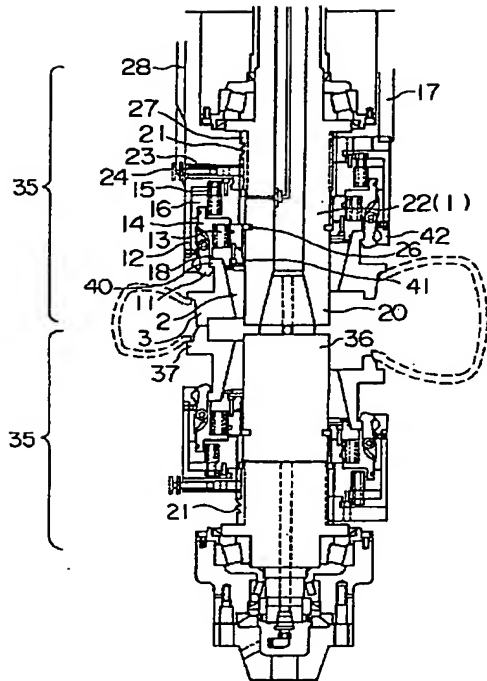


【図4】

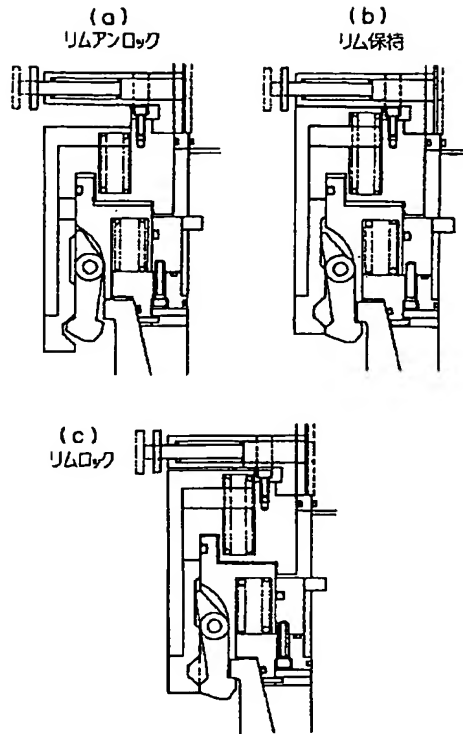




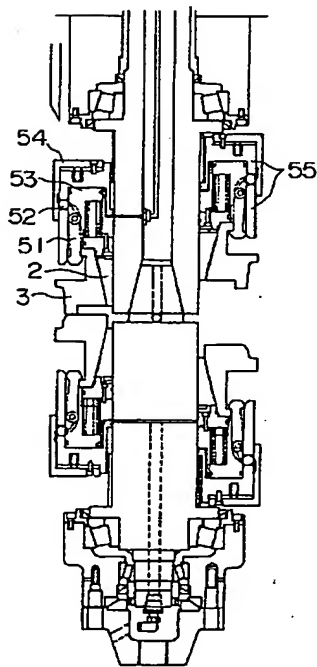
【図5】



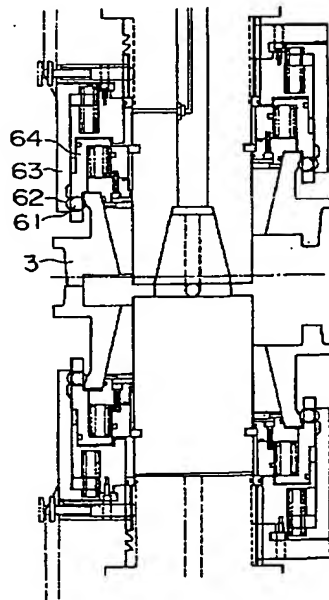
【図6】



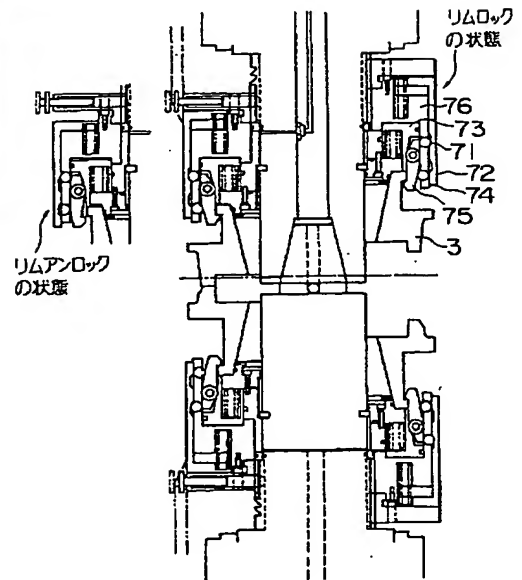
【図7】



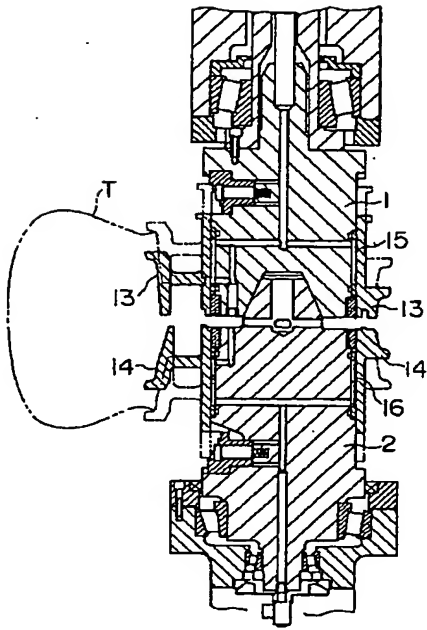
【図8】



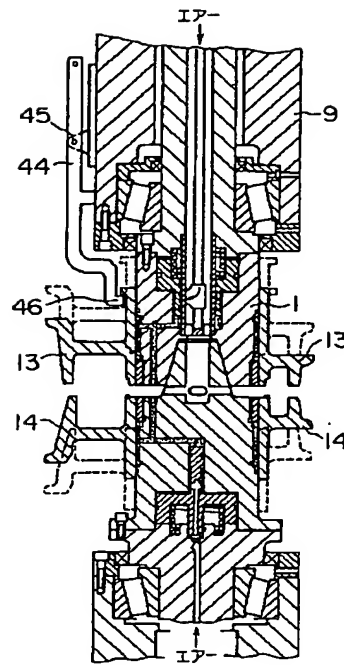
【図9】



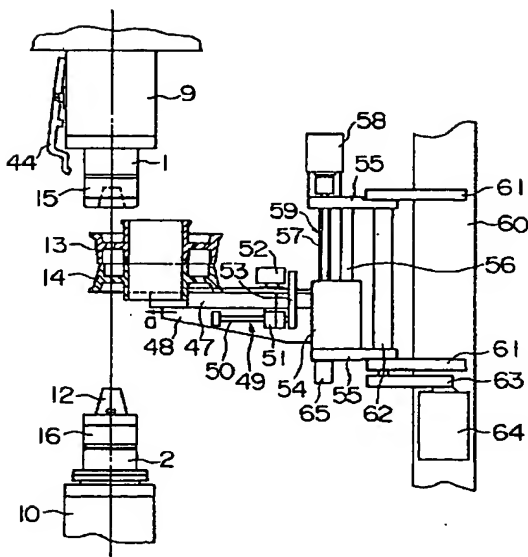
【図10】



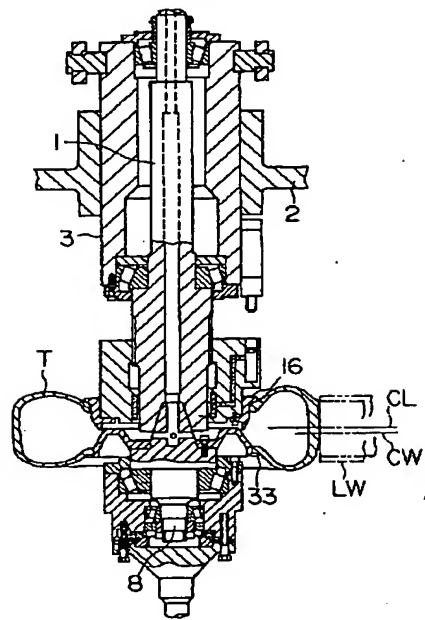
【図11】



【図12】



【図13】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-073518

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

(51)Int.Cl.

G01M 17/02

(21)Application number : 08-231765

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 02.09.1996

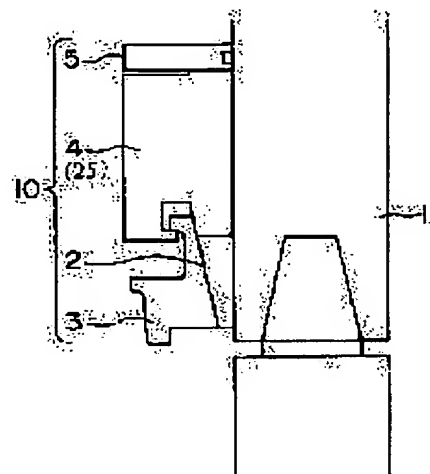
(72)Inventor : NISHIHARA TOSHIHARU  
MIYAZONO NAOYUKI

## (54) TIRE UNIFORMITY MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a tire uniformity machine in which a rim width is changed easily, in which a rim is loaded and unloaded easily and in which a rim runout is made very small to a standard value or lower by a method wherein the rim is taper-fitted to a taper collect.

**SOLUTION:** An inside hole which is made in the central part of a taper collect 2 is coupled to a parallel spindle 1, and a taper face which is formed on the outer circumferential part of the taper collect 2 is coupled to a taper face which is formed on the inner circumferential face of a rim 3. As a result, when the rim 3 is loaded and unloaded, the gap between the rim 3 and the taper collect 2 becomes wide, a high positioning accuracy is not required regarding the concentricity and the parallelism between the rim 3 and the spindle 1, and the rim 3 can be conveyed and guided easily to its axial direction. In addition, when the rim 3 is locked, the accuracy of its aligning property is enhanced, its eccentricity can be prevented, and the accuracy of the aligning property of the rim 3 can be ensured even when a load in the radial direction or the axial direction acts on a rim gripping device 10. In addition, when a tire is mounted on, and attached to, the rim 3 so as to make an inflating internal pressure act on the axial direction of the rim 3, the concentricity and the holding force of the rim 3 can be enhanced further.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3486307

[Date of registration] 24.10.2003

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the tire uniformity machine which equips with a tire through a vertical rim between vertical main shafts Rim grasping equipment 10 The parallel spindle 1 parallel to the axis of a tire uniformity machine, The taper collet 2 which formed the taper side in the periphery section while forming in the core the inner hole which engages with the parallel spindle 1 concentrically, The rim 3 which formed in the inner circumference section the taper side which engages with the taper side of the taper collet 2, The tire uniformity machine characterized by constituting with the rim clamp equipment 4 which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while holding the rim 3, and the locking device 5 which determines the shaft-orientations location of rim clamp equipment 4.

[Claim 2] The hook 11 which opens and closes said rim clamp equipment 4 in the direction of a path, and grasps and releases a rim 3, The outer case 12 which it moves [ outer case ] to shaft orientations and makes hook 11 open and close, and the piston 14 which pokes at the time of descent, pokes a rim 3 by the push section 18, and is pushed while supporting possible [ rise and fall of hook 11 ], The spring 13 which energizes a piston 14 in the rise direction, and the spring 15 which energizes an outer case 12 in the rise direction, The tire uniformity machine according to claim 1 constituted with the pushing equipment 17 which pushes in an outer case 12 in the downward direction from the clamp body 16 which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while supporting hold a rim 3 and possible [ rise and fall of a piston 14 ], and the exterior.

[Claim 3] In the tire uniformity machine which equips with a tire through a vertical rim between vertical main shafts The \*\*\*\* 21 which formed the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims in the up main shaft 20 equipped with the driving gear, The parallel spindle section 22 prepared in the downward up main shaft 20 rather than the screw thread 21, The migration equipment 23 which equipped the up main shaft 20 with rotation and shaft-orientations migration possible through the screw thread 21 of the up main shaft 20, The pin 24 for baffles which prevents relative rotation with the up main shaft 20 and migration equipment 23, The rim clamp equipment 25 which engaged with the parallel spindle section 22 of the up main shaft 20, and was connected to migration equipment 23 pivotable, The rotation prevention key 26 which prevents relative rotation with a rim 3, and rim clamp equipment 25 and a main shaft 20, The tire uniformity machine characterized by constituting by the slot 27 which supports the migration which meets the up main shaft 20 in the pin 24 for baffles of migration equipment 23 possible, and the arm 28 for pulling out the pin 24 for baffles of migration equipment 23.

[Claim 4] By attaching symmetrically the rim width-of-face modification equipment 35 between said vertical rims in the vertical main shafts 20 and 36, engraving \*\*\*\* of the up main shaft 20, and \*\*\*\* of the lower main shaft 36 on hard flow, and rotating to coincidence, where the chuck of the vertical main shafts 20 and 36 is carried out The tire uniformity machine according to claim 3 which makes a rim width-of-face change, making a tales-doses change of the vertical rim width of face, respectively, and holding the center between the vertical rim 3 and 37 uniformly.

[Claim 5] The tire uniformity machine according to claim 4 which made 0.25 inches the pitch of \*\*\*\* engraved on said vertical main shafts 20 and 36, and made variation of vertical rim spacing in case a slot 27 is established only in one place of shaft orientations and a main shaft rotates one time the 0.5 inch pitch.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the rim grasping equipment applied to a tire uniformity machine, and the rim width-of-face modification equipment between vertical rims.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, each part consisted of tire uniformity machines as follows.

(1) Drawing 10 shows the relation between the spindle external fitting section and the rim inside, and the spindle external fitting section (a top and bottom lock means 15 and 16) and the inside of rims 13 and 14 were parallel (for example, refer to JP,5-66171,A).

(2) Drawing 11 shows the rim safety catch device, uses the external hook type safety catch devices 44-46 attached in the external fixed side 9 of a spindle 1, and prevents fall of a rim (for example, refer to JP,5-66171,A).

(3) Drawing 12 shows the rim width-of-face modification equipment between vertical rims (the 1), uses external loader equipment (right-hand side 47-65 (rims 13 and 14) of drawing), and changes rim width of face (for example, refer to JP,3-257340,A).

(4) Drawing 13 amends offset with the vertical rim 16, the center CL between 33, and the center CW of the load foil LW by showing the rim width-of-face modification equipment between vertical rims (the 2), making it go up and down, carrying out relative rotation only of the upper rim 16 to the upper spindle 1, and making it go up and down the bearing housing 3 (vertical spindles 1 and 8) in this direction (for example, refer to JP,3-188348,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the tire uniformity machine shown in said drawing 10 - drawing 12 in order for the rim clamp equipment of an parallel rim to lock and unlock an parallel rim and an parallel spindle by interlocking an expanding-and-contracting ring and a piston by the oil pressure controller, The clearances between the parallel rim at the time of unlocking and an parallel spindle are few, or (about 0.1mm) For example, since it is about 0.5mm, it sets in the condition and he is trying to insert and remove an parallel rim to an parallel spindle even when based on expanding and contracting of a collet given in a JP,7-190898,A official report The rim transport device which can go up and down is needed for a top an parallel rim, an parallel spindle, and highly precise degree of the said heart positioning [ of a between ] at the time of attachment and detachment of an parallel rim.

[0004] Moreover, the hydraulic expanding-and-contracting ring is used for the parallel rim maintenance device by the tire uniformity machine shown in drawing 11 . Thickness is as thin as about 1mm, therefore it is easy to produce wear and fatigue and an expanding-and-contracting ring has low endurance. Moreover, since the hit side at the time of expansion of an expanding-and-contracting ring became in part on structure, there was a possibility that the degree of the said heart might be out of order. And since a hydraulic expanding-and-contracting ring was fluid pressure maintenance, there was a possibility that the degree of the said heart of a rim when the load of the direction of a path is added might be out of order.

[0005] Moreover, in order for the rim clamp equipment of an parallel rim to lock and unlock an parallel rim and an parallel spindle by interlocking an expanding-and-contracting ring and a piston by the oil pressure controller by this tire uniformity machine, when oil pressure fell out, the parallel rim might fall, therefore the external rim safety catch device was indispensable. Moreover, by this tire uniformity machine, since a rim safety catch

device was a hook device attached in the main shaft outside, equipment tended to become large-sized.

[0006] Moreover, by this tire uniformity machine, processing of the passage inside a rim attachment-and-detachment section wedge or a ring, and a spindle was complicated. Moreover, by this tire uniformity machine, in order that a long spindle might become comparatively for 2 minutes and might make rim deflection precision highly precise in consideration of the above-mentioned complicated processing and maintenance nature at the time of spindle assembly, the highly precise alignment of a spindle was needed.

[0007] Moreover, the motion of the complicated loader of setting an upper rim first with an external loader by the tire uniformity machine shown in drawing 12 at the time of vertical rim width-of-face modification, and then setting a bottom rim was indispensable, and external loader equipment had taken much time amount to it at rim width-of-face modification. Moreover, by the tire uniformity machine shown in drawing 13, since it was the migration device of only the upper rim by the adapter and spindle \*\*\*\*, when rim width of face was changed, the center of the load foil and a tire shifted and it had had the effect of some on the measurement result. Therefore, the migration device needed to be added to the spindle itself and this gap (offset) needed to be lost.

[0008] Moreover, by this tire uniformity machine, since it was a migration device by the adapter and spindle \*\*\*\*, while the adapter and the spindle carried out relative rotation, it was moving to shaft orientations. On the other hand, it is necessary to infix an O ring etc. between an adapter and a spindle and to carry out the seal of the internal pressure of a rim. However, when an adapter moved to shaft orientations, in order that an adapter and a spindle might carry out relative rotation, it rubbed, whenever the seal was rim width-of-face modification, and there was a problem that fracture or air leakage occurred at an early stage.

[0009] The place which proposes this invention in view of the aforementioned trouble, and is made into the purpose can perform easily modification of \*\* rim width of face, and attachment and detachment of a rim, and is in the point that it is going to offer the highly precise tire uniformity machine which can micrify \*\* rim deflection below to 0.025mm (specification).

[0010]

[Means for Solving the Problem] In the tire uniformity machine by which this invention equips with a tire through a vertical rim between vertical main shafts in order to attain the above-mentioned purpose Rim grasping equipment 10 The parallel spindle 1 parallel to the axis of a tire uniformity machine, The taper collet 2 which formed the taper side in the periphery section while forming in the core the inner hole which engages with the parallel spindle 1 concentrically, The rim 3 which formed in the inner circumference section the taper side which engages with the taper side of the taper collet 2, The rim clamp equipment 4 which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while holding the rim 3, and the locking device 5 which determines the shaft-orientations location of rim clamp equipment 4 constitute (claim 1).

[0011] The hook 11 which opens and closes rim clamp equipment 4 in the direction of a path, and grasps and releases a rim 3 in said tire uniformity machine according to claim 1, The outer case 12 which it moves [ outer case ] to shaft orientations and makes hook 11 open and close, and the piston 14 which pokes at the time of descent, pokes a rim 3 by the push section 18, and is pushed while supporting possible [ rise and fall of hook 11 ], The spring 13 which energizes a piston 14 in the rise direction, and the spring 15 which energizes an outer case 12 in the rise direction, The pushing equipment 17 which pushes in an outer case 12 in the downward direction from the clamp body 16 which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while supporting hold a rim 3 and possible [ rise and fall of a piston 14 ], and the exterior may constitute (claim 2).

[0012] In the tire uniformity machine by which this invention equips with a tire through a vertical rim between vertical main shafts The \*\*\*\* 21 which formed the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims in the up main shaft 20 equipped with the driving gear, The parallel spindle section 22 prepared in the downward up main shaft 20 rather than the screw thread 21, The migration equipment 23 which equipped the up main shaft 20 with rotation and shaft-orientations migration possible through the screw thread 21 of the up main shaft 20, The pin 24 for baffles which prevents relative rotation with the up main shaft 20 and migration equipment 23, The rim clamp equipment 25 which engaged with the parallel spindle section 22 of the up main shaft 20, and was connected to migration equipment 23 pivotable, The rotation prevention key 26 which prevents relative rotation with a rim 3, and rim clamp equipment 25 and a main shaft 20, The slot 27 which supports the migration which meets the up main shaft 20 in the pin 24 for baffles of migration equipment

23 possible, and the arm 28 for pulling out the pin 24 for baffles of migration equipment 23 constitute (claim 3).

[0013] In said tire uniformity machine according to claim 3, attach symmetrically the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims in the vertical main shafts 20 and 36, and \*\*\*\* of the up main shaft 20 and \*\*\*\* of the lower main shaft 36 are engraved on hard flow. A tales-doses change of the vertical rim width of face is made, respectively, and it may be made to make a rim width-of-face change by rotating the vertical main shafts 20 and 36 to coincidence, where a chuck is carried out, holding the center between the vertical rim 3 and 37 uniformly (claim 4).

[0014] In said tire uniformity machine according to claim 4, the pitch of \*\*\*\* engraved on the vertical main shafts 20 and 36 is made into 0.25 inches, a slot 27 may be established only in one place of shaft orientations, and variation of vertical rim spacing in case a main shaft rotates one time may be made into a 0.5 inch pitch (claim 5).

[0015]

[Embodiment of the Invention] Next, each operation gestalt which shows the tire uniformity machine of this invention to drawing 1 - drawing 4 explains. The vertical section side elevation in which drawing 1 shows the tire uniformity machine of the 1st operation gestalt (claim 1), the vertical section side elevation in which drawing 2 shows the tire uniformity machine of the 2nd operation gestalt (claim 2), the vertical section side elevation in which drawing 3 shows the tire uniformity machine of the 3rd operation gestalt (claim 3), and drawing 4 are the vertical section side elevations showing the tire uniformity machine of the 4th operation gestalt (claim 4).

[0016] (The 1st operation gestalt) By the tire uniformity machine shown in drawing 1 Rim grasping equipment 10 The parallel spindle 1 parallel to the axis of a tire uniformity machine, The taper collet 2 which formed the taper side in the periphery section while forming in the core the inner hole which engages with the parallel spindle 1 concentrically, The rim 3 which formed in the inner circumference section the taper side which engages with the taper side of the taper collet 2, The rim clamp equipment 4 (rim clamp equipment 25 reference of drawing 5 mentioned later for details) which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while holding the rim 3, and the locking device 5 which determines the shaft-orientations location of rim clamp equipment 4 constitute.

[0017] With the rim grasping equipment 10 of this tire uniformity machine, the inner hole formed in the core of the taper collet 2 as mentioned above engages with the parallel spindle 1, it is engaging with the taper side which the taper side formed in the periphery section of the taper collet 2 formed in the inner skin of a rim 3, and the next operation is performed.

(1) The clearance between a rim 3 and the taper collet 2 becomes large at the time of attachment and detachment of a rim 3.

(2) The highly precise degree of the said heart is obtained by the rim 3 at the time of rim wearing.

(3) Even if the direction load of a path and an axial load act on rim grasping equipment 10, highly precise alignment nature is secured (high rigidity is acquired).

(4) A rim 3 will be forced on rim clamp equipment 4 by the tire in freight force if the in freight of the tire is attached and carried out to a rim 3.

(5) If rim clamp equipment 4 is acted and taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 is loosened, it will become movable to shaft orientations, with the rim 3 held.

[0018] (The 2nd operation gestalt) By the tire uniformity machine shown in drawing 2 The hook 11 which opens and closes rim clamp equipment 4 (rim clamp equipment 25 reference of drawing 5 mentioned later for details) in the direction of a path, and grasps and releases a rim 3, The outer case 12 which it moves [ outer case ] to shaft orientations and makes hook 11 open and close, and the piston 14 which pokes at the time of descent, pokes a rim 3 by the push section 18, and is pushed while supporting possible [ rise and fall of hook 11 ], The spring 13 which energizes a piston 14 in the rise direction, and the spring 15 which energizes an outer case 12 in the rise direction, The pushing equipment 17 which pushes in an outer case 12 in the downward direction from the clamp body 16 which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while supporting hold a rim 3 and possible [ rise and fall of a piston 14 ], and the exterior constitutes.

[0019] By this tire uniformity machine, rim clamp equipment 4 is constituted as mentioned above, and the next operation is performed. That is, where the piston 14 of (1) minute stroke is moved to a rim 3 side, if an outer



case 12 is pushed in with pushing equipment 17, hook 11 will open. A rim 3 is forced on the clamp body 16 side in this condition. Then, by separating pushing equipment 17 from an outer case 12, the stability of a spring 15 works to the reverse sense with a rim 3 side, an outer case 12 returns to shaft orientations, hook 11 is applied to the flange of a rim 3, a rim 3 is pulled, a rim 3 and the taper collet 2 carry out taper fitting, and a rim 3 is certainly locked.

(2) Since small push appearance of the hook 11 will be carried out, a piston 14 will thrust off and the section 18 will extrude a rim 3 if the piston 14 of a very small stroke is pushed in the direction of a rim 3 where a rim 3 is locked, taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 can loosen with the condition of having held the rim 3.

(3) A rim 3 will be released if an outer case 12 is pushed in with pushing equipment 17 in the state of the above-mentioned (2) term.

(4) Since the lock of a rim 3 is based on the stability of springs 13 and 15, even if air escapes from it, an outer case 12 does not move. Therefore, hook 11 does not open and hook 11 does not separate from a rim 3.

[0020] (The 3rd operation gestalt) By the tire uniformity machine shown in drawing 3 The \*\*\*\* 21 which formed the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims in the up main shaft 20 which has a driving gear, The parallel spindle section 22 prepared in the downward up main shaft 20 rather than the screw thread 21, The migration equipment 23 which equipped the up main shaft 20 with rotation and shaft-orientations migration possible through the screw thread 21 of the up main shaft 20, The pin 24 for baffles which prevents relative rotation with the up main shaft 20 and migration equipment 23, The rim clamp equipment 25 (rim clamp equipment 25 reference of drawing 5 mentioned later for details) which engaged with the parallel spindle section 22 of the up main shaft 20, and was connected to migration equipment 23 pivotable, The rotation prevention key 26 which prevents relative rotation with a rim 3, and rim clamp equipment 25 and a main shaft 20, the slot 27 which supports the migration which meets the up main shaft 20 in the pin 24 for baffles of migration equipment 23 possible, and the arm 28 for pulling out the pin 24 for baffles of migration equipment 23 constitute.

[0021] By this tire uniformity machine, the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims is constituted as mentioned above, and the next operation is performed. That is, where a rim 3 is held with (1) rim-clamp equipment 25, the pin 24 for baffles of migration equipment 23 is pulled out from a slot 27, an arm 28 is inserted in the pin 24 for baffles, it fixes to the location which pulled out the pin 24 for baffles, and, subsequently a main shaft 20 is rotated. If it does so, a rim 3 will move to shaft orientations with \*\*\*\* 21 (for example, right-handed screw) and migration equipment 23.

(2) In the state of the above-mentioned (1) term, rim clamp equipment 25 and a main shaft 20 do not carry out relative rotation by the rotation prevention key 26, and rim clamp equipment 25 moves to shaft orientations.

[0022] (The 4th operation gestalt) By the tire uniformity machine shown in drawing 4 By attaching symmetrically the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims in the vertical main shafts 20 and 36, engraving the screw thread 21 of the up main shaft 20, and the screw thread 21 of the lower main shaft 36 on hard flow, and rotating to coincidence, where the chuck of the vertical main shafts 20 and 36 is carried out A tales-doses change of the rim width of face between vertical rims is made in the vertical direction, and the rim width of face between vertical rims is changed, holding the center between the vertical rim 3 and 37 uniformly.

[0023] By this tire uniformity machine, the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims is constituted as mentioned above, and the next operation is performed. That is, if the up main shaft 20 and the lower main shaft 36 are rotated where a chuck is carried out since the lower main shaft 36 as well as the up main shaft 20 is symmetrically equipped with the rim width-of-face modification equipment 35 between (1) vertical rims, the screw thread 21 of the up main shaft 20 is made into a right-handed screw and the screw thread 21 of the lower main shaft 36 is made into the left-handed screw, a vertical rim will move only tales doses to coincidence to a center (refer to L and L'). Therefore, the center of a tire does not change at all, offset becomes zero, and a rim width-of-face change between vertical rims is made quickly.

(2) Where spacing of a vertical rim is made into min, unlocking of the upper rim 3 piles up the upper rim 3 on the bottom rim 37.

[0024] (The 5th operation gestalt) By the tire uniformity machine shown in drawing 4 , variation of vertical rim spacing in case \*\*\*\*, the pitch of 21 is made into 0.25 inches, a slot 27 is established only in one place of shaft orientations and a main shaft rotates one time engraved on the vertical main shafts 20 and 36 is made into the

0.5 inch pitch.

[0025] By this tire uniformity machine, the variation of vertical rim spacing since it \*\*\*\*ed, the pitch of 21 was made into 0.25 inches and the slot 27 is established only in one place of shaft orientations, in case a vertical main shaft rotates one time engraved on the vertical main shafts 20 and 36 becomes a 0.5 inch pitch. Thus, by making a pitch into 0.25 inches, the variation of rim spacing by vertical main shaft 1 rotation can be changed into the 0.5 inch pitch which is the difference of tire set rim spacing by the difference in the usual tire size. Moreover, by establishing a slot 27 in two places which were far apart 180 degrees, it can respond also to a 0.25 inch pitch.

[0026] In the above, although each operation gestalt which shows the tire uniformity machine of this invention to drawing 1 - drawing 4 explained, drawing 5 explains still more concretely rim clamp equipment 25 and the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims. The hook 11 which opens and closes in the direction of a path, and grasps and releases a rim 3 about rim clamp equipment 25 as shown in drawing 5, The outer case 12 which it moves [ outer case ] to shaft orientations and makes hook 11 open and close, and the piston 14 which pokes at the time of descent, pokes a rim 3 by the push section 18, and is pushed while supporting possible [ rise and fall of hook 11 ], The spring 13 which energizes a piston 14 in the rise direction, and the spring 15 which energizes an outer case 12 in the rise direction, The pushing equipment 17 which pushes in an outer case 12 in the downward direction from the clamp body 16 which equipped the parallel spindle 1 with migration to shaft orientations possible while supporting hold a rim 3 and possible [ rise and fall of a piston 14 ], and the exterior constitutes. Therefore, when hook 11 will close in the direction of a path with the configuration inside [ 42 ] an outer case 12, a rim 3 will be clamped, if the (1) outer case 12 is raised, and a piston 14 is raised, a rim 3 is locked, and if actuation contrary to it is performed, it will unlock a rim 3.

(2) If a piston 14 is depressed in the state of a closing block, hook 11 slides on the parallel part inside [ 42 ] an outer case 12, and falls perpendicularly, taper fitting loosens, and a rim 3 will be in a maintenance condition. [0027] Drawing 6 (a), (b), and (c) show each condition of a closing block, rim unlocking, and rim maintenance. Since the lock of the above-mentioned rim 3 is based on the stability of springs 13 and 15, even if the air of a piston 14 falls out, a rim 3 separates from hook 11 and it does not fall. However, in the equipment 17 with \*\* which pushes an outer case 12, it must be so small that the pressing force to the outer case 12 when air falls out does not have effect in the stability of a spring 15.

[0028] About the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims The \*\*\*\* 21 prepared in the up main shaft 20 which has a driving gear as shown in drawing 5, The parallel spindle section 22 prepared in the downward up main shaft 20 rather than the screw thread 21, The migration equipment 23 which equipped the up main shaft 20 with rotation and shaft-orientations migration possible through the screw thread 21 of the up main shaft 20, The pin 24 for baffles which prevents relative rotation with the up main shaft 20 and migration equipment 23, The rim clamp equipment 25 which engaged with the parallel spindle section 22 of the up main shaft 20, and was connected to migration equipment 23 pivotable, The rotation prevention key 26 which prevents relative rotation with a rim 3, and rim clamp equipment 25 and a main shaft 20, the slot 27 which supports the migration which meets the up main shaft 20 in the pin 24 for baffles of migration equipment 23 possible, and the arm 28 for pulling out the pin 24 for baffles of migration equipment 23 constitute.

[0029] And attach symmetrically the rim width-of-face modification equipment 35 between vertical rims in the vertical main shafts 20 and 36, and the screw thread 21 of the up main shaft 20 and the screw thread 21 of the lower main shaft 36 are engraved on hard flow. A tales-doses change of the rim width of face between vertical rims is made in the vertical direction, and he is trying to change the rim width of face between vertical rims by rotating the vertical main shafts 20 and 36 to coincidence, where a chuck is carried out, holding the center between the vertical rim 3 and 37 uniformly. Therefore, where the upper rim 3 is held with (1) rim-clamp equipment 25, the pin 24 for baffles of migration equipment 23 is pulled out from a slot 27, an arm 28 is inserted in the pin 24 for baffles, it fixes to the location which pulled out the pin 24 for baffles, and, subsequently a main shaft 20 is rotated with a driving gear. If it does so, a rim 3 moves to the arbitration location of shaft orientations with \*\*\*\* 21 (for example, right-handed screw) and migration equipment 23, and even if there is no external loader equipment, it can position in an arbitration location.

(2) In the state of the above-mentioned (1) term, rim clamp equipment 25 and a main shaft 20 do not carry out relative rotation by the rotation prevention key 26, and torsion does not arise on the internal pressure seal of O ring 41 grade infixed between rim clamp equipment 25 and a main shaft 20. Therefore, fracture or air leakage

cannot take place to the internal pressure seal of O ring 41 grade easily.

[0030] In the hook 11 of drawing 5, drawing 7 uses the hook 51 by which configurations differ, uses the outer case 54 with which configurations differ, and shows [ outer case / 12 / of drawing 5 ] what added the ball 52 to the clamp body 55. By this tire uniformity machine, first, a piston 53 is depressed until it hits a ball 52. If it does so, very small stroke pushing of a piston 53 becomes possible, taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 loosens, and a rim 3 will be in a maintenance condition.

[0031] Subsequently, an outer case 54 is depressed. If it does so, a ball 52 separates outside, a piston 53 is pushed in further, hook 51 separates from a rim 3, and a rim 3 will be in an unlocking condition. Moreover, if actuation contrary to it is performed, a rim 3 will be in a lock condition. Here, the ball 52 which stops a piston 53 by very small stroke is replaced with a pin, and even if it takes out and inserts it, it does not interfere. Moreover, other devices are fundamentally [ as the tire uniformity machine of drawing 5 ] the same.

[0032] In the hook 11 of drawing 5, drawing 8 uses the ball 61 with which a configuration differs from structure, and shows [ outer case / 12 / of drawing 5 ] what used the outer case 63 with which configurations differ. With this tire uniformity machine, it is very small stroke \*\*\*\*\* about a piston 64 first. If it does so, a ball 61 falls the parallel part 62 of the outer case inside, taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 loosens, and a rim 3 will be in a maintenance condition.

[0033] Subsequently, an outer case 63 is depressed. If it does so, a ball 61 separates outside and a rim 3 will be in an unlocking condition. Moreover, if actuation contrary to it is performed, a rim 3 will be in a lock condition. Other devices are fundamentally [ as the tire uniformity machine of drawing 5 ] the same. In the hook 11 of drawing 5, drawing 9 uses the hook 75 by which configurations differ, uses the outer case 74 with which configurations differ, and shows [ outer case / 12 / of drawing 5 ] what added balls 71 and 72 to the clamp body.

[0034] With this tire uniformity machine, it is very small stroke \*\*\*\*\* about a piston 73 first. If it does so, the balls 71 and 72 of two upper and lower sides fall the parallel part of the outer case 74 inside, taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 loosens, and a rim 3 will be in a maintenance condition. Subsequently, an outer case 74 is depressed. If it does so, while the lower ball 72 separates outside, the upper ball 71 enters inside, hook 75 separates from a rim 3, and a rim 3 will be in an unlocking condition. Moreover, by performing actuation contrary to it, a rim 3 will be in a lock condition. Other devices are fundamentally [ as the tire uniformity machine of drawing 5 ] the same.

[0035]

[Effect of the Invention] The following effectiveness is attained by the tire uniformity machine of claim 1. Namely, since the inner hole formed in the core of (1) taper collet 2 engages with the parallel spindle 1 and the taper side formed in the periphery section of the taper collet 2 is engaging with the taper side formed in the inner skin of a rim 3 At the time of attachment and detachment of a rim 3, the clearance between a rim 3 and the taper collet 2 becomes large, therefore high positioning accuracy is not needed about the degree of the said heart of a rim 3 and a spindle 1, and parallelism, and conveyance of a rim 3 and the guide of shaft orientations can be performed easily.

(2) Since the rim 3 and the taper collet 2 are carrying out taper fitting, the precision of the alignment nature when locking a rim 3 can be improved, and even if it can prevent a heart gap upwards and the direction of a path and an axial load act on rim grasping equipment 10, the precision of the alignment nature of a rim 3 is securable.

(3) Make in freight internal pressure act on the shaft orientations of a rim 3 by equipping with and carrying out the in freight of the tire to a rim 3. Since the rim 3 and the taper collet 2 are carrying out taper fitting in that case, the pressing force to the taper collet 2 of a rim 3 can be increased, and the degree of the said heart and holding power of a rim 3 can be improved further.

[0036] The following effectiveness is attained by the tire uniformity machine of claim 2. That is, since use the stability of a spring 15 to the reverse sense with a rim 3 side, return an outer case 12 to shaft orientations, hook 11 is hung on the flange of a rim 3, a rim 3 is pulled and taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 is carried out by forcing the (1) rim 3 on the clamp body 16 side, and separating pushing equipment 17 from an outer case 12, a rim 3 can certainly be locked.

(2) In the lock condition of the above-mentioned rim 3, since a rim 3 is extruded by the thrust push section 18 of a piston 14 and taper fitting of a rim 3 and the taper collet 2 is loosened while extruding push and hook 11 for

the piston 14 which carries out very small actuation slightly in the direction of a rim 3, it can move to shaft orientations, with the rim 3 held.

(3) Since an outer case 12 is pushed in with pushing equipment 17 and a rim 3 is unlocked in the state of rim 3 maintenance of the above-mentioned (2) term, exchange of a rim 3 and migration can be performed easily.

(4) Since the lock of a rim 3 is based on the stability of springs 13 and 15, even if air falls out, a piston 14 and an outer case 12 do not move. Therefore, hook 11 does not open, hook 11 does not separate from a rim 3, and it is safe.

(5) Since rim clamp equipment 25 has not only the attachment-and-detachment function of a rim but the safety catch function of a rim, it does not need to add a safety catch device outside and can miniaturize a tire uniformity machine.

(6) Since 3 actuation of the lock of a rim 3, unlocking, and maintenance is performed by air actuation and mechanism actuation of 1 passage out of a piston 14, the structure in a spindle 20 can be simplified.

[0037] The following effectiveness is attained by the tire uniformity machine of claim 3. That is, while (1) rim-clamp equipment 25 had held the rim 3, the pin 24 for baffles of migration equipment 23 is pulled out from a slot 27, and an arm 28 is inserted in the pin 24 for baffles, and it fixes. And if a main shaft 20 is rotated, since a rim 3 will move to shaft orientations with \*\*\*\* 21 (for example, right-handed screw) and migration equipment 23, external loader equipment can be made unnecessary.

(2) Since rim clamp equipment 25 and a main shaft 20 do not carry out relative rotation by the rotation prevention key 26 but move to shaft orientations even if it rotates a main shaft 20 at the time of rim width-of-face modification, the damage on early of the internal pressure seal of a rim can be prevented at the time of rim width-of-face modification.

[0038] The following effectiveness is attained by the tire uniformity machine of claim 4. Namely, if it is made to rotate where it equips symmetrically the lower main shaft 36 as well as the up main shaft 20 with (1) rim width-of-face modification equipment 35, it is making the screw thread 21 of the bottom main shaft 36 reverse \*\*\*\* (left-handed screw) and the chuck of the up main shaft 20 and the lower main shaft 36 is carried out Since a vertical rim moves only takes doses to coincidence symmetrically to the center of a tire, rim width of face can be changed upwards quickly, and the center of a tire is not changed at the time of rim width-of-face modification. Therefore, there is no offset with a tire center and a load foil center, therefore the effect of offset in LFD, KONISHITI, etc. can be lost.

(2) Where vertical rim spacing is made into min, the upper rim 3 can be piled up on the bottom rim 37 by unlocking the upper rim 3. Therefore, a vertical rim can be taken out at once with a loader only by holding a bottom rim. Moreover, contrary to it, a vertical rim is only set on the lower main shaft 36, it pulls up by the top hook 11 of the rim width-of-face modification equipment 35 which made vertical rim width of face min, and an upper rim can be locked. Therefore, it is not necessary to set a vertical rim separately.

[0039] The following effectiveness is attained by the tire uniformity machine of claim 5. That is, the pitch of \*\*\*\* engraved on the vertical main shafts 20 and 36 was made into 0.25 inches, the slot 27 is established only in one place of shaft orientations, and variation of vertical rim spacing in main shaft 1 rotation can be made into the 0.5 inch pitch needed by the uniformity machine by using the driving gear of the usual uniformity machine, and vertical rim width-of-face modification equipment.

---

[Translation done.]

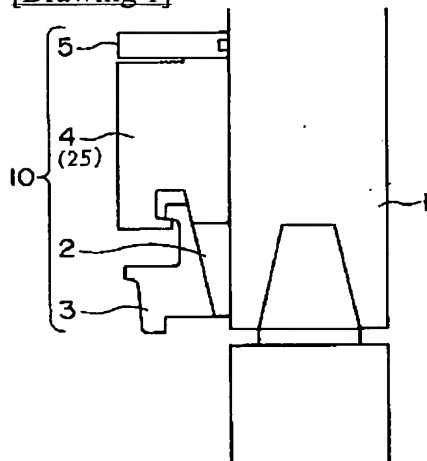
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

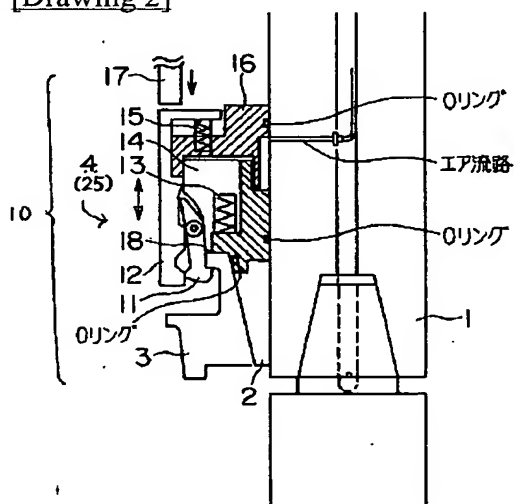
## DRAWINGS

[Drawing 1]

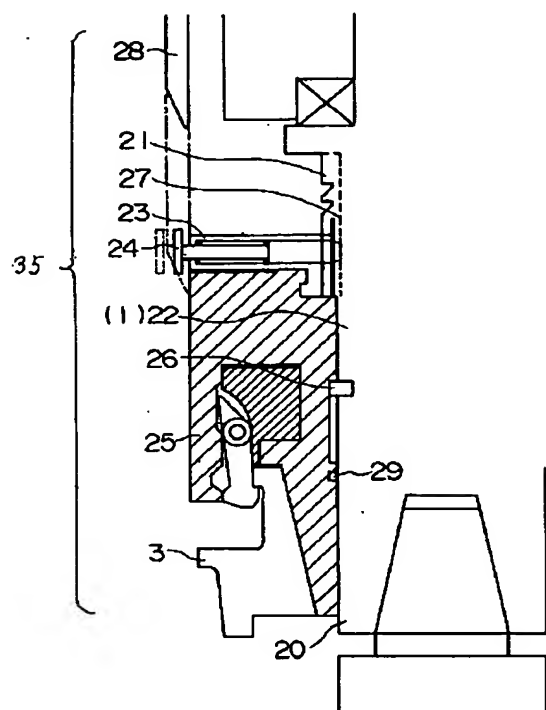


- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 平行スピンドル  |
| 2  | テーパコレット  |
| 3  | リム       |
| 4  | リムクランプ装置 |
| 5  | 固定装置     |
| 10 | リム保持装置   |

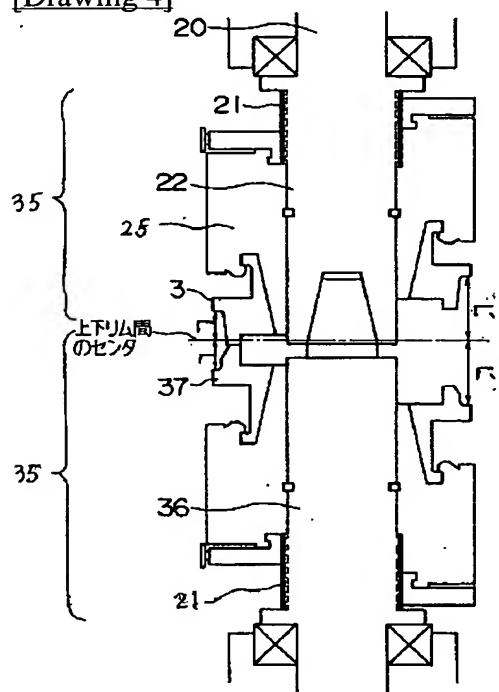
[Drawing 2]



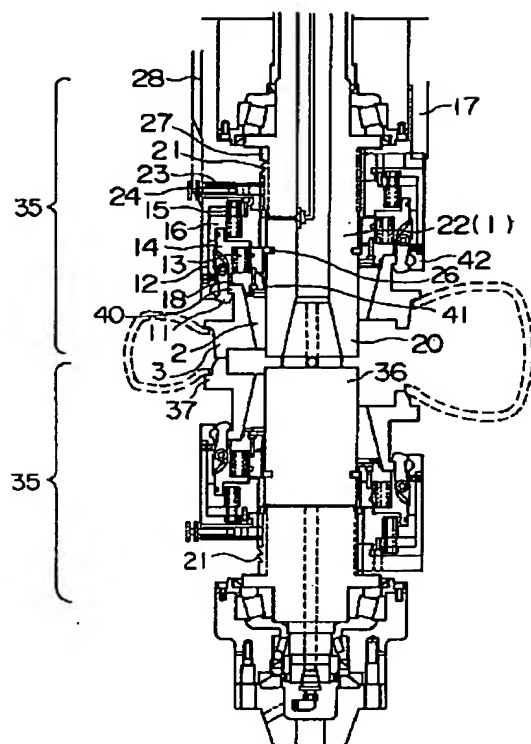
[Drawing 3]



[Drawing 4]



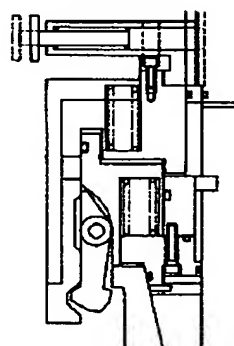
[Drawing 5]



[Drawing 6]

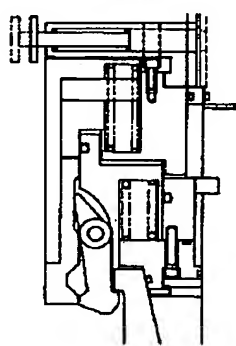
(a)

リムアンロック



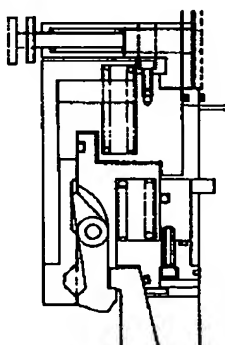
(b)

リム保持

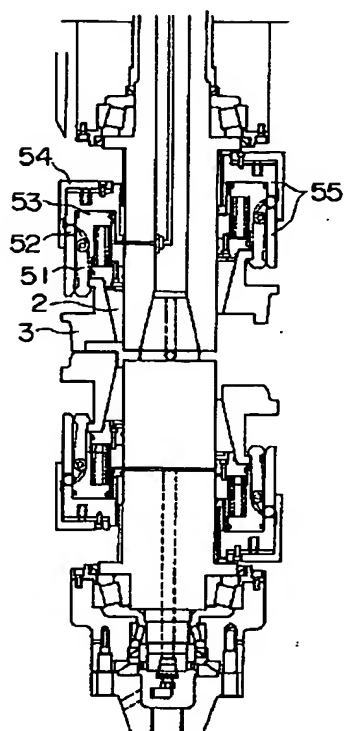


(c)

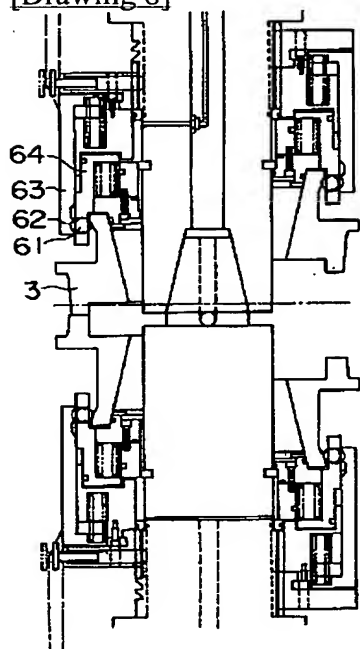
リムロック



[Drawing 7]

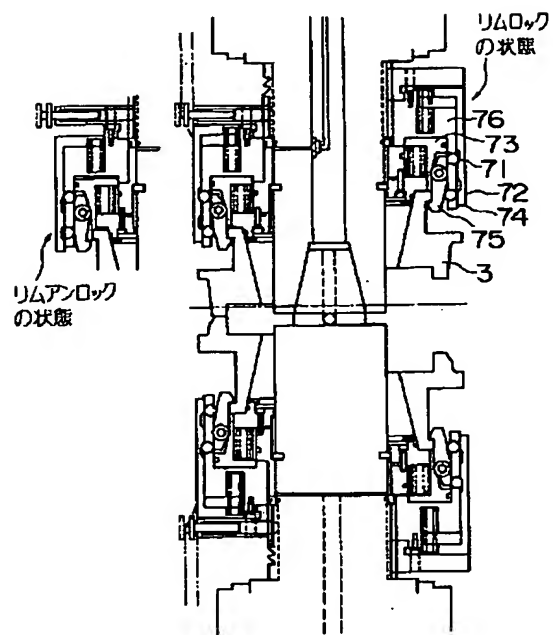


[Drawing 8]

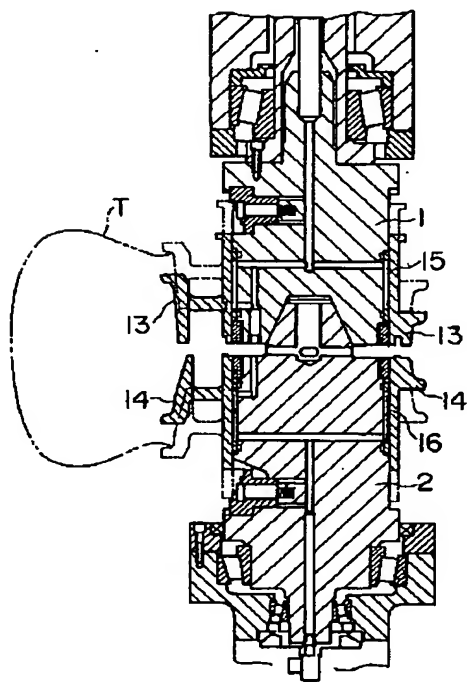


[Drawing 9]

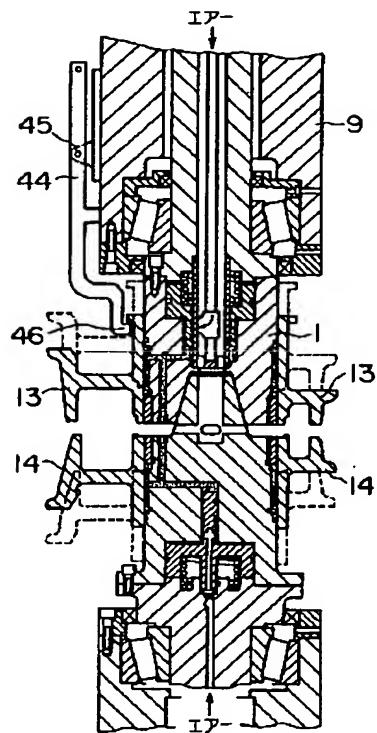




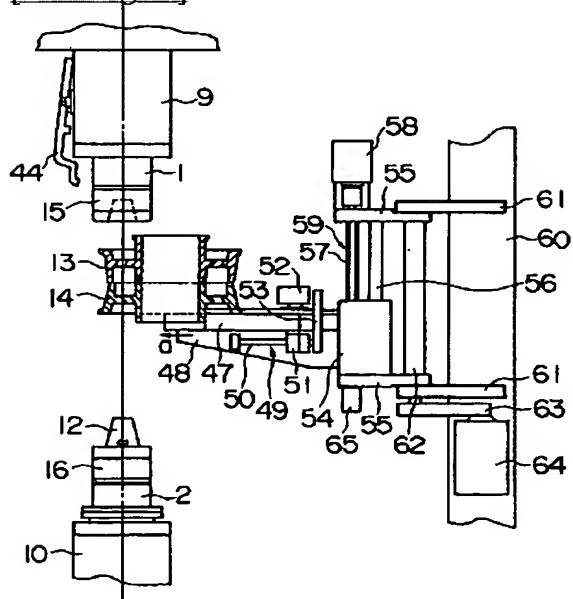
[Drawing 10]



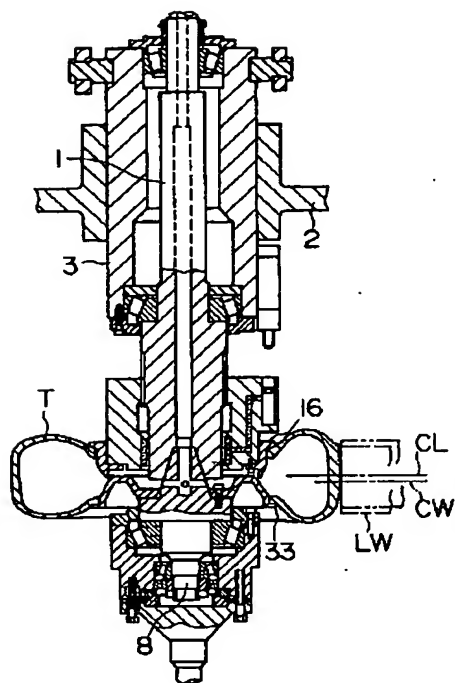
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]



---

[Translation done.]